

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 680 295

(21) N° d'enregistrement national :

91 10058

(51) Int Cl<sup>5</sup> : H 04 R 1/28

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 07.08.91.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : TSAO Ye-Ming — CN.

(72) Inventeur(s) : TSAO Ye-Ming.

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 12.02.93 Bulletin 93/06.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

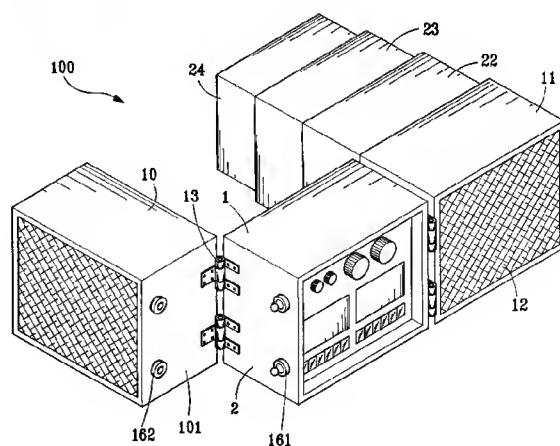
(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Boettcher.

(54) Equipement rétractable et pliable d'émission de sons audibles.

(57) Dans cet équipement pliable et rétractable chaque enceinte (10, 11) est reliée par au moins une charnière (13) à un angle respectif correspondant d'une unité principale (1) et se compose d'un premier élément d'enceinte ayant une face avant avec une grille (12) et un haut-parleur et de plusieurs éléments suivants (22, 23, 24) montés télescopiquement par rapport au premier élément (21) de sorte que la cavité de résonance des enceintes et leur volume sont modifiables dans le rapport de 1 à 3 entre l'état de rangement et l'état d'utilisation.



L'invention se rapporte à un équipement rétractable et pliable pour l'émission de sons audibles, en particulier à un ensemble de deux enceintes de haut-parleurs, rétractables, dont chacune est réunie par au moins une 5 charnière à une paroi latérale d'une unité principale comprenant au moins un amplificateur et, par exemple, un lecteur de disque ou de bande enregistrée. Quand cet équipement est utilisé, les enceintes rétractables peuvent être mises en extension pour l'augmentation des cavités de 10 résonance. Quand l'équipement n'est pas utilisé, les enceintes peuvent être rétractées et pliées pour la réduction de l'ordre des 2/3 de la longueur totale de l'équipement et de son volume, afin d'économiser de l'espace pour le rangement et pour la facilité du transport.

15 Classiquement, un équipement d'émission de sons audibles est une combinaison d'un amplificateur, d'un haut-parleur au moins, etc. Dans les équipements de petite taille, particulièrement dans les équipements portables, la cavité de résonance de chaque enceinte de haut-parleur est 20 habituellement très petite et il est impossible de l'augmenter à moins de remplacer l'enceinte par une enceinte beaucoup plus grande mais qui prend plus de place pour son installation. Un tel inconvénient a limité le développement de l'équipement petit ou portable d'émission de sons 25 audibles.

Toutefois, avec un équipement petit ou portable, la performance n'a pas une relation directe avec la taille de l'unité principale mais elle a une relation directe avec l'enceinte des haut-parleurs, de la façon suivante :

30 1. Plus grande est la cavité de résonance de l'enceinte d'un haut-parleur, meilleure est la performance dans le domaine des basses fréquences,

2. Plus grande est la distance entre l'enceinte gauche et l'enceinte droite, meilleure est la performance.

35 Par conséquent, il existe une opposition entre les

exigences d'espace pour l'installation et le rangement de l'équipement et ses performances.

Afin d'éliminer l'inconvénient ci-dessus, l'inventeur a créé un équipement rétractable et pliable 5 d'émission de sons audibles comprenant deux enceintes rétractables de haut-parleur réunies par au moins une charnière à l'unité principale. Quand l'équipement est en cours d'utilisation, les enceintes rétractables des haut-parleurs peuvent être allongées pour l'accroissement des 10 cavités de résonance. Quand l'équipement n'est pas utilisé, les enceintes des haut-parleurs peuvent être rétractées et pliées pour la réduction de la longueur totale et du volume, de l'ordre des deux tiers, afin de réduire l'espace nécessaire au rangement et afin de faciliter le transport.

15 Le but principal de l'invention est donc d'apporter un équipement rétractable et pliable d'émission de sons audibles comprenant deux enceintes de haut-parleur pliables et rétractables réunies par une charnière au moins à l'unité principale.

20 Un autre but de l'invention est d'apporter un équipement tel que défini ci-dessus susceptible d'être plié pour la réduction de l'espace nécessaire au rangement et pour la facilité du transport.

Les caractéristiques principales de l'invention 25 ainsi que d'autres, de même que ses avantages, apparaîtront mieux au cours de la description donnée ci-dessous d'un exemple de réalisation de l'invention. On se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue générale en perspective 30 d'un équipement rétractable et pliable d'une émission de sons audibles, conforme à l'invention,

les figures 2, 3 et 4 sont des vues de dessus de l'équipement de la figure 1 représenté à des états différents d'utilisation,

35 la figure 5 est une vue en coupe dans un plan

longitudinal d'une enceinte dépliée faisant partie de l'équipement de la figure 1,

la figure 6 est un graphique montrant la courbe caractéristique de réponse en fonction de la fréquence d'une 5 enceinte repliable faisant partie de l'équipement de l'invention,

la figure 7 est un graphique montrant une courbe analogue à celle de la figure 6 mais pour une enceinte classique.

10 Sur la figure 1 qui est une vue en perspective d'un équipement conforme à l'invention, cet équipement rétractable et pliable d'émission de sons audibles est désigné par la référence générale 100. Il comprend principalement deux enceintes rétractables 10 et 11 et une unité principale 1. 15 Chaque enceinte 10 ou 11 de haut-parleurs est fixée à une paroi latérale 2 d'une unité principale à l'aide de plusieurs charnières 13 et d'agrafes de retenue 16 de telle sorte que les charnières 13 permettent à l'enceinte 10 ou 11 de pivoter afin que la paroi latérale 2 de l'unité principale 1 puisse 20 être dégagée, ou être couverte par cette enceinte comme le montre la figure 1. Après l'extention des enceintes 10 et 11 des haut-parleurs, les cavités de résonance sont mises à leur volume maximum pour l'effet de la résonance. Quand l'équipement n'est pas utilisé, la rétraction et le pliage 25 des enceintes 10 et 11 rend minimum l'espace nécessaire au rangement de l'équipement et rend plus facile le transport de ce dernier.

Chacunes des agrafes de retenue se compose d'un élément femelle 162 situé sur la paroi latérale 101 de 30 l'enceinte 10 ou 11 et d'un élément mâle 161 situé sur la paroi latérale 2 de l'unité principale 1.

La figure 2 montre, en vue de dessus, un équipement d'émission de sons audibles, pliable et rétractable conformément à l'invention, après rétraction et pliage des 35 enceintes. Les charnières 13 sont utilisées pour faire

pivoter les enceintes 10 et 11 et les appliquer respectivement contre la face avant et contre la face arrière de l'unité principale 1.

Sur les figures 3 et 4, qui sont aussi des vues de dessus de l'équipement conforme à l'invention, quand l'équipement est sur le point d'être utilisé, les enceintes 10 et 11 des haut-parleurs sont d'abord déplacées par un pivotement pour le dégagement des faces avant et arrière de l'unité principale 1 et, ensuite, les enceintes sont tenues en place sur deux côtés opposés de l'unité principale 1 à l'aide des agrafes de retenue 161, 162. Finalement, les enceintes 10 et 11 sont mises en état de déploiement ou d'extension.

La longueur et le volume de chaque enceinte 10, 11 peut, après rétraction, être environ un tiers du volume total et de la longueur totale que cette enceinte a après extension.

La figure 5 montre en coupe une enceinte déployée ou en état d'extension. Chaque enceinte 10 ou 11 comprend principalement une grille 12, un porte haut-parleur 13', un haut-parleur 14 monté sur le porte haut-parleur 13' et un jeu d'éléments d'enceinte 21, 22, 23, 24, ce jeu d'éléments comprenant un élément principal 21 auquel le porte haut-parleur 13' est fixé à l'aide de vis 15. L'élément principal 21 d'enceinte peut contenir, en le guidant en coulissolement, l'élément suivant 22 dont les dimensions extérieures correspondent aux dimensions intérieures de cet élément principal 21 pour permettre le coulissolement. Afin d'empêcher le dégagement total de l'élément principal 21 et de l'élément suivant 22, d'une part une paire d'oreilles symétriques 25 et 26 est prévue à l'extémité intérieure du premier élément 22 et d'une part une paire de rainures de glissement correspondantes est prévue dans la paroi intérieure de l'élément principal 21 pour guider et limiter le coulissolement. L'élément 22 est suivi à son tour d'un élément 23 constitué parallèlement. Des oreilles symétriques 29 et 30

sont prévues à l'extrémité intérieure de l'élément 23 et une paire de rainures 31, 32 est prévue dans la paroi intérieure de l'élément 22. L'élément 23 est suivi à son tour d'un élément 24 conçu et monté de la même façon. Les oreilles 5 symétriques 33 et 34 sont prévues à l'extrémité intérieure de l'élément 24 et des rainures 35 et 36 sont prévues dans la paroi intérieure de l'élément 23. Un bossage 40 existe sur la face extrême extérieure du dernier élément 24. Ce bossage 40 est traversé par un trou pour le montage d'un anneau 41 10 facilitant la manœuvre d'extension de l'enceinte. Un anneau en caoutchouc 42, 43 ou 44 est placé contre la face arrière de chaque oreille 25, 26, 29, 30, 33, 34 pour produire un effet d'étanchéité et pour absorber les vibrations. Quand le premier, le deuxième et le troisième des éléments 22, 23, 24 15 sont tirés pour la mise en extension de l'ensemble 10 ou 11, les oreilles 25, 26, 22, 30, 33, 34 servent de butées pour empêcher la séparation qui pourrait résulter d'une traction trop forte. L'élément principal 21 et les trois éléments qui suivent 22, 23, 24 sont réalisées en matière plastique ayant 20 une bonne élasticité, de préférence par injection. Pour la facilité du démoulage, chacun des éléments 21, 22, 23, 24 doit avoir une dimension légèrement supérieure à la dimension du côté opposé. En conséquence, plus les éléments mobiles 22, 23 et 24 sont tirés en état d'extension de l'enceinte, plus 25 petit est l'intervalle entre les parois des éléments et plus grande est la compression des anneaux en caoutchouc 42, 43 et 44 ; De ce fait plus grand est l'effet d'étanchéité à l'air produit par les anneaux en caoutchouc 42, 43 et 44 avec des surfaces annulaires 45, 46, 47 contre lesquels ils sont 30 appliqués. Une telle structure procure un ensemble complètement rétractable. Les surfaces annulaires 45, 46, 47, sont celles de rebords dirigés vers l'intérieur à l'extrémité arrière des trois premiers éléments 21, 22, 23. Elles servent de butées en coopération avec les paires d'oreilles 35 correspondantes 25-26, 29-30, 33-34 pour limiter l'extension.

Les graphiques des figures 6 et 7 montrent les résultats d'essais exécutés avec des enceintes 10 et 11 retractables et pliables conforme à l'invention.

L'essai a été effectué dans une chambre d'audition complètement isolée de 3m x 3m x 3,5m avec un ensemble d'essai composé des appareils n° 133A, 132A, 136 et 137AK fabriqués par SUNLIGHT Electronic Research Institute dans des conditions environnantes constantes c'est-à-dire au même moment et au même endroit avec les mêmes appareils d'essai, 10 à la même tension et à la même sensibilité.

Les enceintes utilisées pour l'essai ont été réalisées en cuivre. Un anneau en caoutchouc 42, 43, 44 avait été placé devant les oreilles pour procurer un effet d'élasticité et d'étanchéité et pour absorber les vibrations. 15 L'arrière de l'élément principal, sans installation de tous les éléments télescopiques, a été couvert hermétiquement par une plaque en cuivre pour procurer une cavité de résonance de  $(58,5/2)^2 \times \pi \times 18 = 48\ 380$  millimètres cubes ; un haut-parleur d'essai a été installé dans l'élément et sa 20 performance à 2V x 0,5W a été mesurée à l'aide d'un microphone placé à 50 centimètres du haut-parleur d'essai. La courbe caractéristique de réponse en fonction de la fréquence est représentée sur la figure 7. Ensuite tous les éléments extensibles des enceintes ont été installés après 25 enlèvement de la plaque en cuivre. Après extension télescopiques de tous les éléments, la cavité de résonance disponible était de  $(58,5/2)^2 \times \pi \times 17 + (56/2)^2 \times \pi \times 17 + (53,5/2) \times \pi \times 16,5 + (51/2)^2 \times \pi \times 16 = 157\ 341$  mm<sup>3</sup>, ce qui était 3,25 fois plus grand que le volume de l'élément 30 principal seul. La courbe caractéristique de réponse en fonction de la fréquence obtenue dans les mêmes conditions d'essai est visible sur la figure 6.

Des graphiques des figures 6 et 7 il est visible qu'à la valeur effective de 82 dB, la gamme efficace des 35 fréquences est de 740 à 5400 Hz pour le premier élément seul

sans les autres éléments et elle est de 390 à 5100 Hz pour l'enceinte avec tous les éléments en position d'extension.

Par conséquent l'invention apporte une meilleure restitution des sons graves qu'une enceinte classique.

5 Comme expliqué plus haut, l'invention permet d'augmenter les cavité de résonance par extension télescopique des enceintes. Quand l'équipement n'est pas utilisé, les enceintes peuvent être réduites à un volume minimum pour le rangement et pour la facilité du transport. Après rétraction et pliage le 10 volume est environ le tiers du volume en état d'extension. Il est entendu que l'invention ne couvre pas seulement l'exemple de réalisation décrit ci-dessus mais toutes les modifications ou variantes qui peuvent lui être apportées sans que l'on sorte de son cadre ni de son esprit.

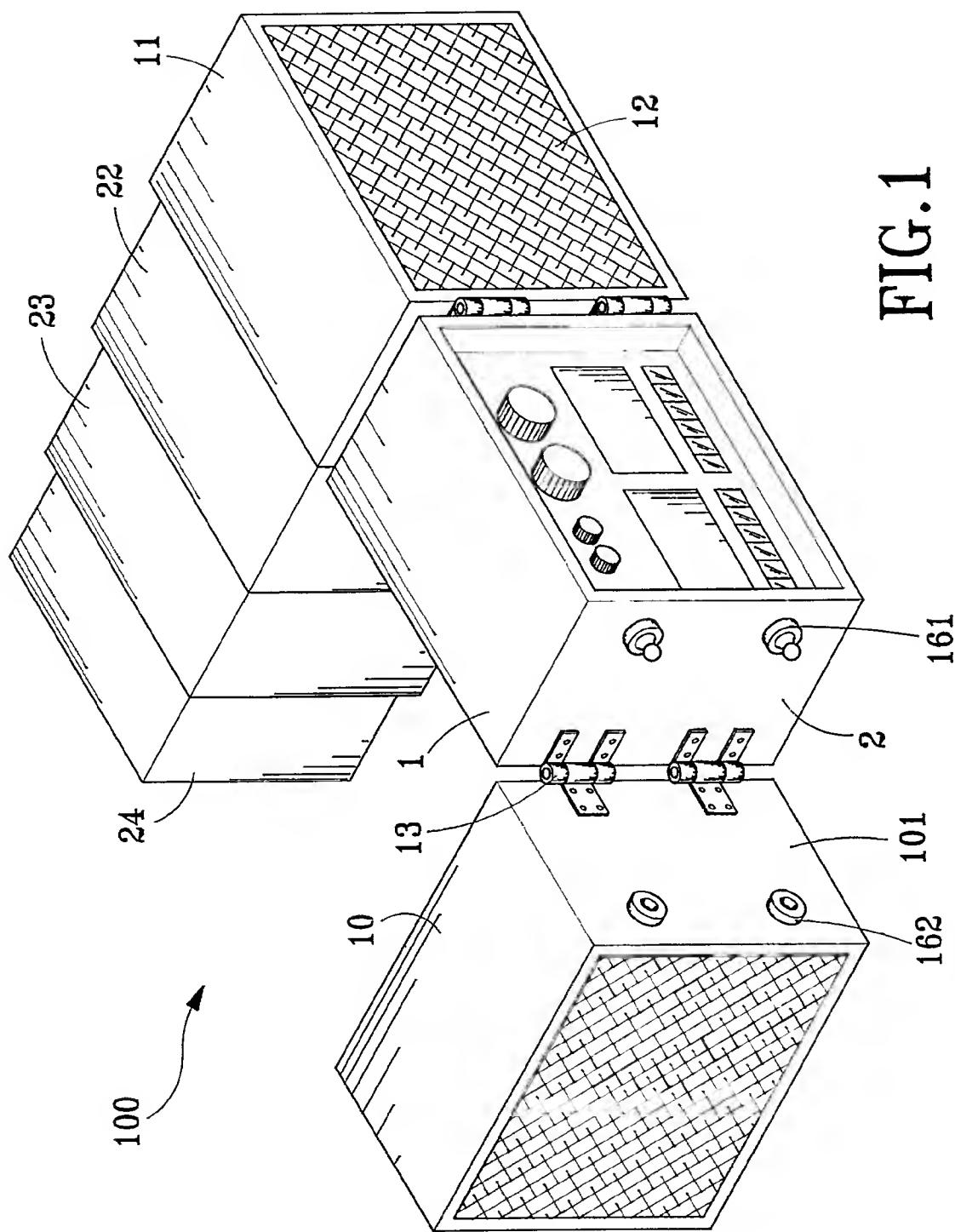
15 Par exemple, quand on regarde la figure 1, il est visible que les charnières de l'enceinte 11 se trouvent à l'angle avant droit de l'unité principale 1 cependant que les charnières de l'enceinte 10 se trouvent à l'angle arrière gauche. A condition d'accepter un pliage différent de celui 20 qui a été expliqué plus haut, il est possible de disposer les charnières à d'autres angles de l'unité principale 1 pour replier les enceintes 10, 11 contre d'autres faces que les faces avant et arrière seules.

## REVENDICATIONS

1. Equipement pliable et rétractable d'émission de sons audibles comprenant une unité principale (1) incluant au moins un amplificateur et un lecteur de sons enregistrés, 5 deux enceintes (10, 11) de haut-parleurs situées sur deux côtés opposés de l'unité principale (1), caractérisé en ce que chaque enceinte (10, 11) est reliée par au moins une charnière (13') à un angle respectif correspondant de l'unité principale (1) et se compose d'un premier élément d'enceinte 10 (21) ayant une face avant avec une grille (12) un porte haut-parleur (13') un haut-parleur (14) monté sur le haut-parleur (13) et au moins d'un élément suivant (22) monté télescopiquement par rapport au premier élément (21), les charnières (13) étant situées à un angle du premier élément 15 (21) et à un angle de l'unité principale (1).
2. Equipement selon la revendication 1 caractérisé en ce que chaque enceinte se compose d'un jeu d'un premier élément (21) relié par des charnières (13) à l'unité principale (1) et de trois éléments (22, 23, 24) montés télescopiquement par 20 rapport à l'élément (21) pour occuper une position d'extension ou une position de rétraction totale à l'intérieur du premier élément (21).
3. Equipement selon la revendication 2 caractérisé en ce que la paroi extrême fermant le dernier élément (24) est pourvu 25 d'un bossage extérieur (40) et d'un moyen de préhension (41) facilitant la mise en position d'extension de l'ensemble des éléments.
4. Equipement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que des agrafes de retenue (161, 162) 30 sont prévues respectivement, en plus des charnières (13), sur l'unité principale (1) et sur l'élément (21) de chaque enceinte et sont disposées en correspondance pour tenir en

position, de manière détachable, les enceintes à l'état plié, appliquées contre une face correspondante de l'unité principale (1)

5. Equipement selon la revendication 2 caractérisé en ce que pour l'une des enceintes (11) les charnières (13) sont situées à l'angle droit avant de l'unité principale (1) tandis que les charnières (13) pour l'enceinte (10) opposée sont situées à l'angle arrière gauche de l'unité principale (1).



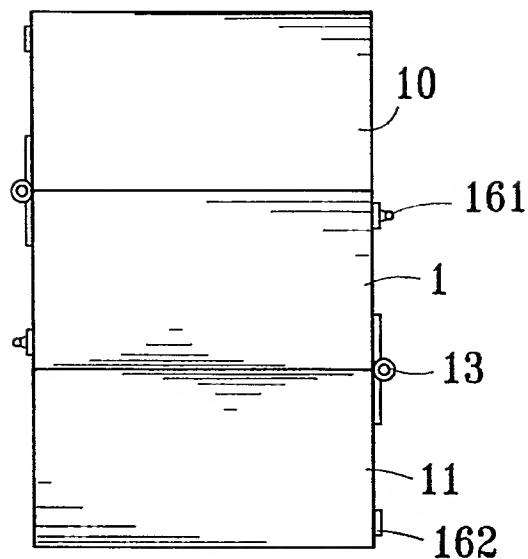


FIG.2

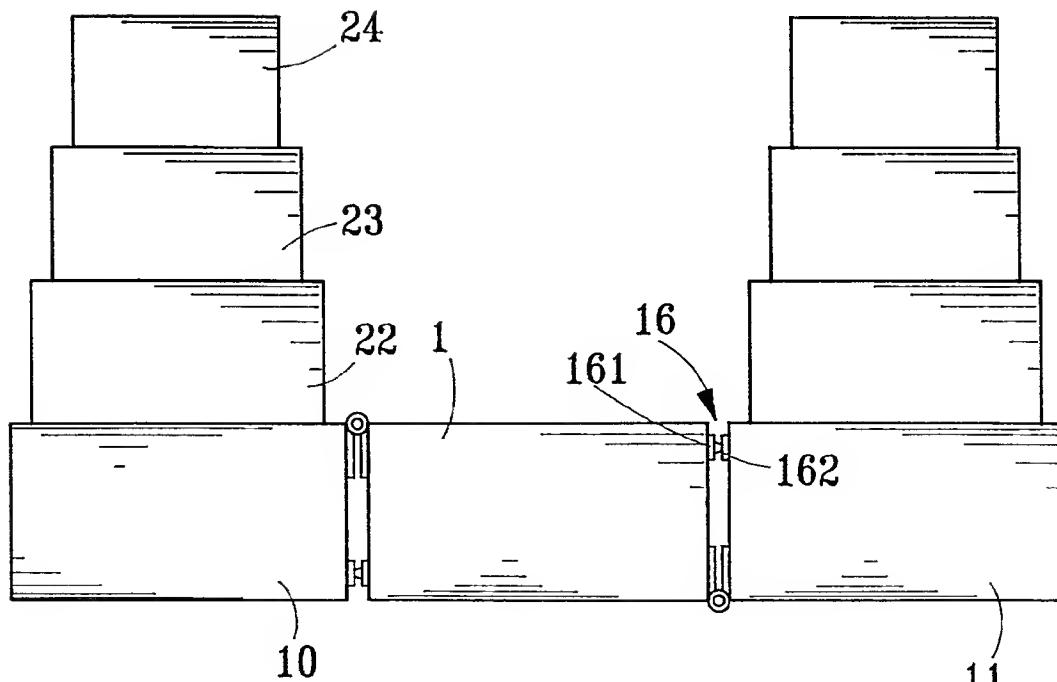


FIG.4

FIG.3

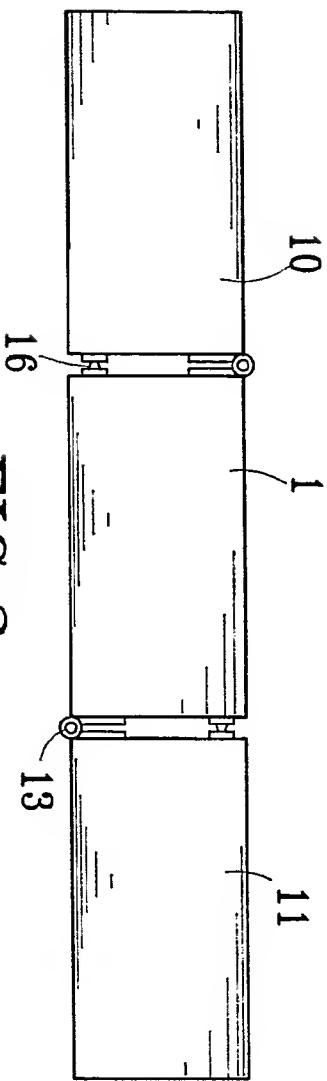
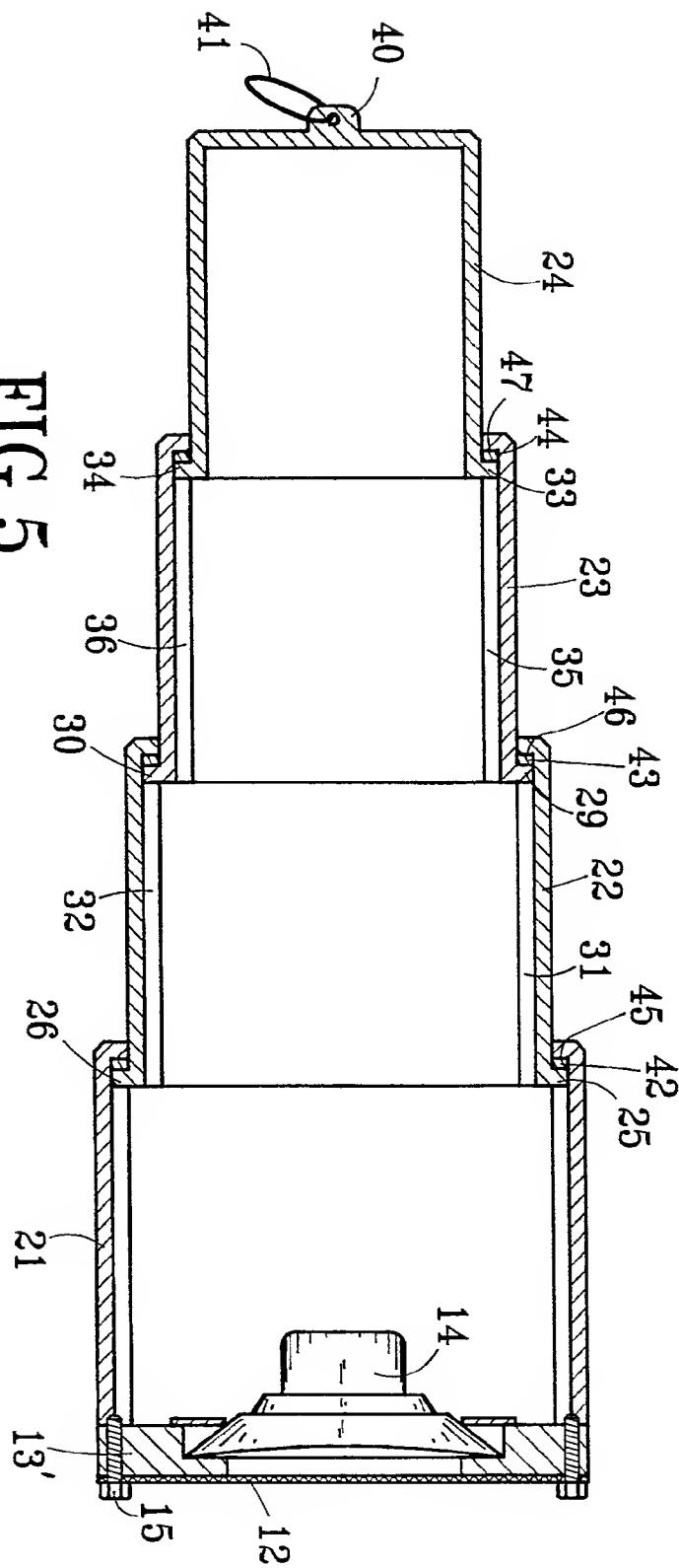


FIG.5



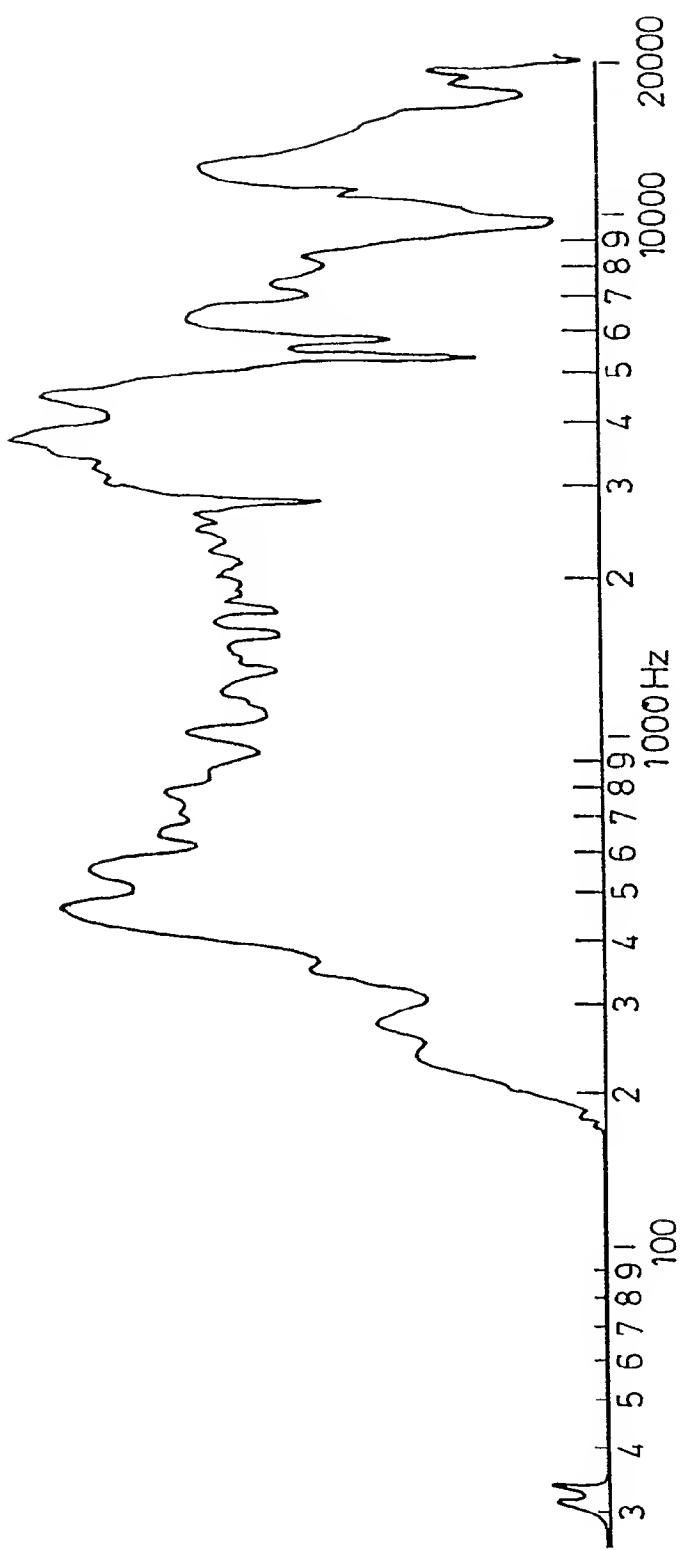


FIG.6

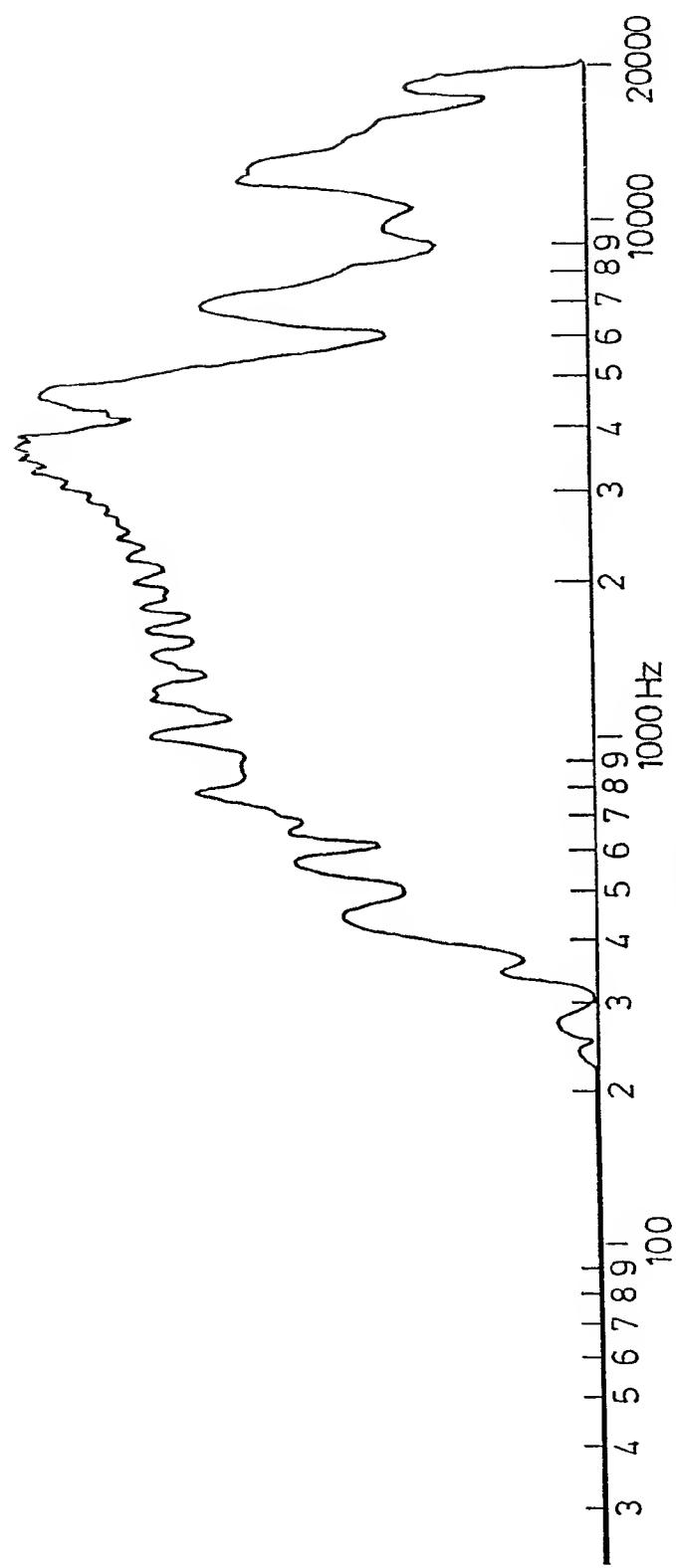


FIG. 7

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

## RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement  
nationalFR 9110058  
FA 463009

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	US-A-3 943 564 (TUSHINSKY) * colonne 3, ligne 9 - ligne 37; figures 3A, 3B, 3C * ---	1
Y	WORLD PATENTS INDEX Section EI, Week 7927, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class V, AN 79-F8682B & SU-A-623 271 (SHCHEPETINSHCHIKOV) 25 Juillet 1978 * abrégé * ---	1
A	DE-A-3 347 158 (SEIDLER) * revendications; figures * ---	1
A	FR-A-2 494 535 (DENOISIE ET AL.) * revendications; figures * ---	1
A	US-A-4 388 492 (SATO) * colonne 1, ligne 24 - ligne 52; figures * ---	1
A	FR-A-2 492 148 (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) * page 5, ligne 9 - page 6, ligne 10; figure 2 * ---	1
A	US-A-4 535 870 (LINDSAY) * colonne 1, ligne 40 - colonne 3, ligne 4; figures * -----	1,4
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		H04R H04B G11B
Date d'achèvement de la recherche 03 AVRIL 1992		Examinateur GASTALDI G. L.
1		
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant
EPO FORM 1503 03/82 (PME)		